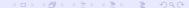
应用离散数学

杭州电子科技大学

定义8 (命题变元、命题常元、命题公式)

- 命题变元: 用来表示任意命题的标识符, 通常用小写英文字母 表示;
- 命题常元: T/1,F/0
- 命题公式是按下列规则定义的字符串:
 - 1 命题常元0,1是命题公式;命题变元是命题公式;
 - 2 若A, B是命题公式、则 $\neg A, A \land B, A \lor B, A \to B, A \leftrightarrow B$ 都 是命题公式:
 - 3 有限次使用(1)、(2)得到的字符串才是命题公式。

例如 $(\neg p \rightarrow q) \lor 1$ 就是命题公式。



定义9 (赋值)

设A是以 p_1, p_2, \cdots, p_n 为变元的命题公式,对 p_1, \cdots, p_n 各指定一个真值,则称为对A进行赋值/解释。

- 若指定的一组值使得A的真值为1,则称该组值为A的成 真赋值/成真解释;
- 若指定的一组值使得A的真值为0,则称该组值为A的成 假赋值/成假解释;

赋值p = 1, q = 0为 $p \rightarrow q$ 的成假赋值 赋值p = 0, q = 1为 $p \rightarrow q$ 的成真赋值 设简单命题p: 2+3=5(1), q:大熊猫产在中国(1), r:复旦大学在广州(0),求下列命题的真值

$$(p \leftrightarrow q) \rightarrow r = (1 \leftrightarrow 1) \rightarrow 0 = 1 \rightarrow 0 = 0$$

若命题公式包含n个变元,则赋值共有 2^n 个

定义10 (真值表)

将命题公式A在所有赋值下的取值情况列成表,所得的的表称为A的真值表。

注意:

- A中包含的所有变元按照其字母次序或下标次序排列;
- 由于包含n个变元的命题公式A有 2^n 个解释,从而真值 表有 2^n 行;
- 2ⁿ个赋值按二进制次序<mark>从小到大</mark>排列。

例6 $((\neg p \land q) \land p$ 的真值表)

解: $(\neg p \land q) \land p$ 的真值表为

p	q	$\neg p$	$\neg p \wedge q$	$(\neg p \land q) \land p$
0	0	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	1	0	0	0

若A在所有赋值下取值均为假,则称A是永假式/矛盾式



|例 $7((p \rightarrow q) \lor p$ 的真值表)

解: $(p \rightarrow q) \lor p$ 的真值表为

若A在所有赋值下取值均为真,则称A是永真式/重言式



例8 $((p \leftrightarrow q) \rightarrow r$ 的真值表)

- 若A不是永假式,则称A是可满足式
- 承真式也是可满 足式

练习1 (列出下列命题公式的真值表)

- $\blacksquare \neg p \leftrightarrow q$
- $\qquad \qquad (r \to (p \land q)) \leftrightarrow \neg p$

 $\neg p \leftrightarrow q$ 的真值表为

p	q	$\neg p$	$\neg p \leftrightarrow q$
0	0	1	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	1	0	0

例 $9((r \rightarrow (p \land q)) \leftrightarrow \neg p$ 的真值表为)									
p	q	r	$\neg p$	$p \wedge q$	$r \to (p \land q)$	$(r \to (p \land q)) \leftrightarrow \neg p$			
0	0	0	1	0	1	1			
0	0	1	1	0	0	0			
0	1	0	1	0	1	1			
0	1	1	1	0	0	0			
1	0	0	0	0	1	0			
1	0	1	0	0	0	1			
1	1	0	0	1	1	0			
1	1	1	0	1	1	0			

作业: 习题1.2 第1, 2(1)(3)(5), 3(2)(4)题